

降解地膜的应用问题*

李忠杰 任 鹏 焦占力

霍晓峰

(黑龙江省农科院栽培所)

(绥化市东富乡农业技术推广站)

地膜覆盖栽培技术在我国大面积推广应用以来,取得了巨大的经济效益和社会效益。但是随着地膜的大量使用,使越来越多的残膜滞留在土壤中,1991~1993年测定连续使用三年的玉米田地地表残膜平均公顷留量44.55千克,耕层0~30厘米残膜公顷留量高达76.95千克,严重地影响了农作物的生长发育及农村人民的生活环境,使原来显著增产的“白色革命”变成了“白色污染”。解决残膜污染已成为地膜覆盖栽培技术向健康发展的迫切要求。解决残膜污染的途径很多,如填埋、焚烧及再生利用等,这些方法都有各自的弊端,填埋不容易腐烂;焚烧会释放出有毒气体;回收再利用费用较高难度大。因此开展应用降解地膜是解决残膜污染的重要途径之一。

1 降解地膜的类型及特点

降解地膜分光降解地膜、生物降解地膜及光一生双降解地膜。光降解地膜主要是含铁的硬脂酸盐或二茂铁基及其衍生物作为光降解剂而制成的;生物降解地膜是利用经过改造的淀粉加入到聚乙烯塑料中或由微生物、天然高分子制造而成的,而后者不必使用石油,这对解决日益短缺的石油资源问题具有重要意义。光降解膜的特性是在日光作用下,由于光降解剂的作用,发生光降解,分子链上产生许多羰基,分子链发生断裂,分子量变小从而变成碎片;生物降解膜的特性是与土壤中微生物作用,在生物降解活性材料—淀粉存在下,发生生物降解,最终变成二氧化碳水等小分子物质,重新进入自然界的碳循环。光一生双降解地膜具备上述两种特性。

2 降解地膜的开发应用效果

2.1 从农业应用的角度出发,提出了降解地膜质检指标

1991年全国农业技术推广总站在全国多点联合试验,参试单位有山西农科院、农业部环保所、新疆石河子棉花所、北京市农业技术推广中心、黑龙江省农科院等对国内外多种降解地膜进行了农田应用试验,结果表明:①降解地膜能够光降解,实际诱导期与标定诱导期基本相符,可控制性较好;②降解状态有以下特点:曝光面达诱导期后,先出现横向裂口,分子量变小而后降解成碎片,呈针状或鱼鳞状。埋土部分的降解膜横向、纵向强度降低(50%以上),且翻出地表后能继续降解;③对降解地膜进行土壤水热动态观察,降解地膜各层土壤含水量及土温与普通地膜无明显差异,因此降解地膜与普通地膜有相应的增温、保墒效果;④当季作物收获后可降解为4×4平方厘米的碎片,且能继续降解,满足了农艺要求的降解效果;⑤降解地膜的诱导期以60天为宜,降解过早起不到地膜覆盖热效应的作用,降解过晚影响作物对雨水的接纳;⑥通过模拟试验证明不会对土壤造成化学污染,以排除降解地膜是否会产生“二次污染”的顾虑。

* 收稿日期 1996-06-06

虑。这一研究成果,已获得 1994 年农业部科技进步三等奖。

2.2 降解地膜开发取得可喜进展

最近几年,国家科委、化工部、轻工总会均把研究开发降解膜作为一项重要的工作来抓,并取得可喜进展。例如,国家科委下达,由中科院上海有机所和新疆石河子塑料制品总厂共同承担的降解地膜开发应用项目,1991~1993 年三年中不仅开发降解性能较好的“新疆-5 号”降解膜,而且在新疆、山西、黑龙江等地累计应用示范 510 吨,覆盖作物 1.13 多万公顷。

3 降解地膜开发应用存在的问题及建议

降解地膜的开发应用虽然已取得可喜成绩,但在降解地膜开发应用过程中仍然存在着许多急待解决的问题。①效益问题,应用降解地膜是为了解决残膜污染问题,但不能给农民带来更多的直接的经济效益,而同等厚度的降解地膜与普通膜相比,成本上升 5% 左右。建议有关部门制订出相应的推广服务措施,使降解地膜的成本价不致于影响其走向市场,②膜的性能问题,降解膜的降解情况与光照、温度、湿度都有很大的关系,不确定的因素很多,诱导期的精确控制较困难,既易出现降解过早降低乃至失去地膜覆盖的增产、增温效果,又容易出现降解情况不好增加人工的清除难度,③埋土部分的降解情况还不太理想。

开展应用降解地膜可能不会给农民带来直接的经济效益,但从长远看,应考虑到生态效益、环境效益和显著的社会效益,地膜覆盖基本免耕,结合良种、化学除草剂的应用,提高农业的生产水平,为减轻地膜的“白色污染”,为子孙后代造福,因此开发应用降解地膜得到的间接经济效益远远大于直接经济效益。为加速降解地膜的开发应用,必须克服以上诸多问题。我们认为九五期间应继续对降解地膜机理、田间应用进行深入细致的研究,建立地膜栽培定位观测点,用不同地膜品种,做不同处理试验,观测地膜栽培对土壤肥力、理化性质的变化。另外由于覆膜地温高,土壤肥力下降较快,土壤有机质分解的速度也随之加快,因此要注意培养地力。

总之,解决残膜污染是一个复杂的问题,根据降解地膜遇光及生物才能分解的特点,研究出与之相应的农作物配套栽培技术,从根本上解决残膜污染。

参 考 文 献

- 1 黄血训等. 对当前塑膜地面覆盖栽培防止残膜污染的一点看法. 石河子科技, 1990(4): 21~23
- 2 南殿杰等. 光解地膜棉田效应研究. 山西农业科学, 1994(1): 23~28
- 3 张树人等. 吉林省地膜应用与残留污染情况的调查. 吉林农业科学, 1991(2): 79~83